

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studiu	Informatică
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	Informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Software computațional și de simulare	Cod	FSTI.MAI.INF.L.SO.1 .2020.E-5.6
2.2. Titular activități de curs	Conf. univ. dr. Laura F. Stoica		
2.3. Titular activități practice	Conf. univ. dr. Laura F. Stoica		
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	1	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	1
2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>			E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	S

### 3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	-	2	-	-	4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28	-	28	-	-	56
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat <sup>9</sup>					14
Examinări <sup>10</sup>					4
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSI<sub>sem</sub>)</b>					<b>69</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD<sub>sem</sub>)</b>					<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub>)</b>					<b>125</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>5</b>



**4. Precondiții** (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	-
4.2. Competențe	-

**5. Condiții** (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software specific (Adobe Reader, Power Point, Matlab), conectare la Internet, classroom aferent disciplinei, meet (pentru desfășurarea consultațiilor, discuțiilor, sau o desfășurare online a cursului în cazul unor condiții speciale).
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/alte) <sup>16</sup>	Sală de laborator, dotată cu tablă, calculatoare, videoproiector și software specific (Adobe Reader, Matlab), conectare la Internet, classroom aferent laboratorului disciplinei, meet (pentru desfășurarea consultațiilor, discuțiilor, sau o desfășurare online a laboratorului în cazul unor condiții speciale).

**6. Competențe specifice acumulate<sup>17</sup>**

Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>		5	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Cunoașterea interfeței grafice corespunzătoare Matlab.	4
	CP2	Înțelegerea modului de abordare a problemelor folosind ca structură de bază matricele.	
	CP3	Cunoașterea tipurilor de fișiere M și a modului de concepere a acestora. Cunoașterea unor funcții predefinite, cu care operează Matlab.	
	CP4	Înțelegerea modului de modelare a unei probleme pentru a putea fi rezolvată folosind Matlab.	
	CP5	Înțelegerea modului de utilizare a obiectelor în Matlab Cunoașterea funcționalității toolboxurilor pentru modelare și simulare.	
	CP6	Explicarea diferențelor dintre un fișier script și un fișier funcție. Explicarea modului de particularizare a interfețelor grafice obținute folosind programele asistent disponibile în Matlab (interfața grafică)	
	CP7	Utilizarea Help-ului pentru a găsi noi funcții, a obține sintaxa unor funcții predefinite sau a utiliza diferite toolbox-uri.	
	CP8	Scrierea unor fișiere script pentru rezolvarea unor probleme. Scrierea unor fișiere de tip funcție pentru rezolvarea unor probleme.	
	CP9	Realizarea de interfețe grafice.	
	CP10	Realizarea unor reprezentări grafice complexe, cu animație. Rezolvarea unor probleme de simulare.	
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Dezvoltarea unui mod de gândire creativ în rezolvarea problemelor.	1
	CT2	Crearea capacității de modelare și simulare.	
	CT3	Crearea capacității de structurare a cunoștințelor și de descompunere a problemelor complexe astfel încât să se preteze la rezolvare folosind o interfață grafică.	
	CT4	Manifestarea unor atitudini favorabile față de știință și de cunoaștere în general.	
	CT5	Manifestarea disponibilității de a evalua și a autoevalua activități practice.	
	CT6	Manifestarea inițiativei și disponibilității de a aborda sarcini variate.	
	CT7	Crearea unei atitudini pozitive față de lucrul colaborativ, în echipă, pentru rezolvarea unor probleme complexe	



**7. Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Însușirea modului matriceal de lucru, propriu aplicației Matlab</li> <li>- Realizare de programe Matlab sub formă de fișiere M și funcții Matlab</li> <li>- Cunoașterea și însușirea modului de utilizare a principalelor funcții predefinite în Matlab</li> <li>- Însușirea unui mod de gândire abstract, care să permită rezolvarea simbolică a unor probleme.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelarea unor probleme complexe și rezolvarea lor folosind facilitățile oferite de Matlab</li> <li>- Însușirea modului de creare a unei interfețe grafice în Matlab</li> <li>- Analiza facilităților oferite de diverse toolboxuri din Matlab și utilizarea acestora pentru rezolvarea de probleme practice.</li> </ul>

**8. Conținuturi**

8.1. Curs <sup>20</sup>	Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1 Prezentare generală Matlab: interfața grafică, prezentare ferestre, tipuri de programe în Matlab, comenzi generale, toolboxuri	Expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri la tablă/ în meet); Conversația frontală; Conversație individuală; Conversația euristică; Problematizare; Studii de caz; Design de proiecte complexe; Modelarea și paralelizare cu fenomene general cunoscute; Învățarea prin descoperire. Discuții și explicații pe proiecte complexe	2
Curs 2 Realizarea calculului matriceale și scalare în Matlab. Variabile speciale și constante		2
Curs 3 Operații matematice fundamentale (calcul cu scalari, vectori, matrice și tablouri. Operatori Matlab.		2
Curs 4 Variabile de tip șir de caractere. Funcții care operează cu șiruri de caractere.		2
Curs 5 Programare în Matlab. Fișiere Script. Fișiere funcție. Instrucțiuni de control. (Partea a I-a)		2
Curs 6 Fișiere Script. Fișiere funcție. (Partea a II-a)		2
Curs 7 Grafică în Matlab. Reprezentări grafice în plan (2D)		2
Curs 8 Reprezentări grafice speciale în plan (2D)		2
Curs 9 Reprezentări grafice în spațiu (3D)		2
Curs 10 Interfețe grafice în Matlab. Prezentarea AppDesigner		2
Curs 11 Calcul numeric, calcul aproximativ și interpolare		2
Curs 12 Calcul simbolic în Matlab (Partea a I-a)		2
Curs 13 Calcul simbolic în Matlab. Reprezentări grafice (Partea a II-a)		2
Curs 14 Realizarea unor aplicații complexe de modelare și simulare în Matlab		2
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>

<b>8.2. Activități practice</b> (8.2.a. Seminar <sup>22</sup> / 8.2.b. Laborator <sup>23</sup> / 8.2.c. Proiect <sup>24</sup> / 8.2.d. Alte act.practice <sup>25</sup> )	<b>Metode de predare</b>	<b>Nr. ore</b>
Lab.1 - Prezentare generală Matlab: interfața grafică, prezentare ferestre, tipuri de programe în Matlab, comenzi generale, fișiere M, toolbox-uri – utilizarea unor toolbox-uri specifice, lucru individual	Conversația frontală; Conversație individuală; Problematizare; Studii de caz; Design de proiecte complexe; Modelarea gândirii algoritmice prin exemplificare și paralelizare cu fenomene general cunoscute.	2
Lab.2 - Realizarea calculelor matriceale și scalare în Matlab. Operații pe matrice și pe elemente – rezolvarea unor probleme în fișiere M. Comparatie între programarea structurată folosind structura repetitivă FOR și utilizarea calculelor matriciale MATLAB . Programarea modulară		2
Lab.3 - Funcții care operează cu matrice. Programare Matlab. Fișiere de tip funcție – rezolvare de probleme practice.		2
Lab.4 - Utilizarea în programare a funcțiilor predefinite, a funcțiilor agregat și a funcțiilor de căutare.		2
Lab.5 - Reprezentări în coordonate liniare (Grafică 2D) Reprezentări speciale. Exerciții		2
Lab.6 - Grafică 3D. Exerciții		2
Lab.7 - Operații cu polinoame. Transpunerea unor probleme de bază de calcul polinomial folosind funcțiile predefinite de lucru cu polinoame în MATLAB		2
Lab.8 - Interfețe grafice în Matlab. Prezentarea AppDesigner		2
Lab.9 - Integrarea numerică a funcțiilor. Exerciții		2
Lab.10 - Interpolarea funcțiilor și aproximarea datelor. Funcții de tip dată		2
Lab.11 - Calcul simbolic – însușirea funcțiilor de calcul simbolic, folosirea tool-urilor de calcul simbolic MATLAB		2
Lab.12 - Probleme complexe cu polinoame și calcul simbolic.		2
Lab.13 - Aplicație complexă de modelare și simulare		2
Lab.14 - Proiect		2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Laura Stoica, Notițe de curs și laborator (disponibile în format electronic – web.ulbsibiu.ro/laura.cacovean)
	Documentație online Matlab - <a href="https://uk.mathworks.com/help/matlab">https://uk.mathworks.com/help/matlab</a> (actualizat anual) Versiunea PDF R2023b ( <a href="https://www.mathworks.com/content/dam/mathworks/mathworks-dot-com/hardware-support/files/ci-cd-automation-simulink-check-reference-book.pdf">https://www.mathworks.com/content/dam/mathworks/mathworks-dot-com/hardware-support/files/ci-cd-automation-simulink-check-reference-book.pdf</a> )
	MATLAB App Designer - <a href="https://uk.mathworks.com/products/matlab/app-designer.html">https://uk.mathworks.com/products/matlab/app-designer.html</a>
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	M. Ghinea, V. Fireteanu – MATLAB, Calcul numeric, Grafică, Aplicații – Ed. Teora. 2000
	Simulink Online - <a href="https://uk.mathworks.com/products/simulink-online.html">https://uk.mathworks.com/products/simulink-online.html</a>

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>26</sup>

- Matlab și Simulink explorează un spațiu larg de proiectare pentru modelarea, testarea și simularea sistemelor complexe. Matlab permite utilizarea de seturi de date de intrare pentru a realiza simularea sistemelor dinamice. Rezultatele acestor simulări se pot analiza și vizualiza direct în Matlab.
- Coroborarea conținuturilor se realizează prin contacte periodice cu angajatorii în vederea determinării cerințelor acestora referitoare la procesele de modelare-simulare.



## 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>27</sup>
11.4a Examen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)</li> </ul>	Teste pe parcurs <sup>28</sup> :	-	50%	CPE
		Teme de casă:	-		
		Alte activități <sup>29</sup> :	-		
		Evaluare finală:	100%		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor</li> </ul>	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		-	-
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate</li> </ul>	Test pe parcurs: un test scris la laborator.	40%	50%	nCPE, CEF
		Teme de casă: Primele 11 laboratoare vor avea teme predate în classroom-ul disciplinei cu perioade de predare limită.	20%		
11.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>	40%		
11.5 Standard minim de performanță <sup>30</sup> Cunoașterea interfeței grafice corespunzătoare Matlab. Înțelegerea modului de abordare a problemelor folosind ca structură de bază matricele. Cunoașterea tipurilor de fișiere M și a modului de concepere a acestora. Cunoașterea unor funcții predefinite, cu care operează Matlab Cunoașterea modului de particularizare a interfețelor grafice obținute folosind programele asistent disponibile în Matlab (GUI)					

**Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.**

Data completării: | 2 | 5 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

Data avizării în Departament: | 2 | 8 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. univ. dr. Laura Stoica	
Responsabil program de studii	Prof. univ. dr. Dana Simian	
Director Departament	Prof. univ. dr. Mugur Acu	



<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

<sup>4</sup> Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

<sup>6</sup> Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

<sup>7</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

<sup>8</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

<sup>13</sup> Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

<sup>21</sup> Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

<sup>22</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme etc.

<sup>23</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment etc.

<sup>24</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>25</sup> Alte tipuri de activități practice specifice

<sup>26</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>27</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>28</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>29</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>30</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.